ChinaXiv合作期刊

完全血运重建治疗急性心肌梗死合并多支病变的系统评价再评价

王哲 [1,2], 赵海滨 [3], 汪国梁 [4], 马晓娟 [2], 殷惠军 [2*]

1. 北京中医药大学（北京，100105）
2.中国中医科学院西苑医院（北京，100091）
3.北京中医药大学东方医院（北京，100078）
4. 绍兴市人民医院（绍兴，312099）

【摘要】**目的：**虽然许多系统的评价对比了完全血运重建和单纯罪犯血管血运重建的有效性和安全性，但其质量和结果不尽相同，本研究拟通过系统评价再评价的方法对其进行评估。**方法：** 计算机检索 PubMed、The Cochrane library 和 Embase 及 PROSPORO 数据库，以搜集对比完全血运重建及单纯罪犯血管血运重建的系统评价或 Meta 分析，检索时限从建库至 2022 年 2 月，无语言及发表状态限制。由 2 名作者使用 AMSTAR2 量表、GRADE 评分分别评价其方法学质量和证据质量。**结果:**共纳入 25 篇符合条件的系统评价/Meta 分析。根据 AMSTAR2 量表评价结果，纳入研究的方法学质量整体偏低，1 篇为高质量，2 篇为中质量、22 篇为极低质量。Grade 结果表明，目前已有充足的证据证明完全血运重建可以减少再次血运重建、心肌梗死和心血管死亡，但尚无充足的证据表明完全血运重建可以减少全因死亡率、主要不良心血管事件的发生，也没有充足的证据表明完全血运重建会增加出血事件、中风和造影剂肾病。**结论：**较单纯罪犯血管血运重建，完全血运重建可以改善急性心肌梗死多支病变患者的部分临床结局，但其安全性有待大样本、高质量临床研究的进一步评估。

【关键词】完全血运重建；罪犯血管血运重建；系统评价再评价；心血管不良事件；

Complete Revascularization for ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction and Multi-vessel Disease: An Overview of Systematic Reviews

Zhe Wang[1,2], Haibin Zhao[3], Guoliang Wang[4], Xiaojuan Ma[2], Huijun Yin[2*]

1. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100105, P.R.China;
2. Xiyuan Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing,100091, P.R.China;
3. Dongfang Hospital Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100078, P.R.China;
4. Shaoxing People's Hospital, Shaoxing, Zhejiang, 312099, P.R.China

【**Abstract**】**Objective** Although many meta-analyses attempt to clarify the clinical benefit and safety of complete revascularization， the results and quality varied. To overview the systematic reviews of the effectiveness and safety of complete revascularization. **Methods** PubMed, Cochrane CENTRAL, Embase, and PROSPERO databases were searched. Systematic reviews or meta-analyses of RCTs that compared the efficacy and safety of complete revascularization to culprit-only revascularization for ST-segment–elevation myocardial infarction with multi-vessel disease, published up to February 2022, were included. Efficacy and safety data were synthesized narratively. **Results** Twenty-five reviews were included. A substantive body of evidence found complete revascularization to

基金项目：国家自然科学基金项目(编号：No. 81173584)

chinaXiv:202207.00089v1

reduce repeat revascularization, myocardial infarction, and cardiovascular mortality and not reduce all-cause mortality. There was a lack of evidence on the efficacy of complete revascularization on major adverse cardiac events and the safety of bleeding events, stroke, and contrast-induced nephropathy. **Conclusions** Compared to culprit-only revascularization, complete revascularization can improve parts of clinical outcomes, but its safety still needs future study.

Keywords: complete revascularization, culprit-only revascularization, systematic review, major adverse cardiac events.

40%-65%的急性心肌梗死患者伴有多血管病变[1, 2]。在这些患者中，除了罪犯血管外，其他的血管也存在不同程度地阻塞。多项研究表明，与单支病变的急性心肌梗死患者相比，合并多血管病变的心肌梗死患者在一年内发生不良心血管事件的几率（包括死亡）[3-5]更高。临床上，对于急性心肌梗死合并多支病变的治疗，主要有单纯罪犯血管血运重建及完全血运重建两种。前者已被很多指南作为 I 级推荐，后者的疗效确尚未确定[6, 7]。然而理论上，较单纯的罪犯血管血运重建而言，完全血运重建可以通过预防性治疗不稳定的斑块来防止心肌梗死的复发，且已经有很多系统评价探讨了完全血运重建的益处和安全性，但是这些研究的结果的不一致性常常是使用者感到困惑,因此，我们搜集现有的系统评价，在对这些系统评价的方法学质量进行评估的同时，也对其结果的证据等级进行评估。

1 资料与方法

1.1 研究的注册

研究已于 PROSPORO 网站注册，注册号为 CRD42022309044。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 研究类型 仅纳入随机对照试验的系统评价/Meta 分析。

1.2.2 研究对象 合并多支病变的急性心肌梗死患者

1.2.3 干预和对照措施 干预组：完全血运重建。对照组：单纯罪犯血管血运重建。

1.2.4 结局指标 ①有效性：主要心血管不良事件（major adverse cardiac events， MACE），全因死亡率，心源性死亡，再发心肌梗死，再次血运重建；②安全性：造影剂肾病，出血事件，脑卒中。

1.2.5 排除标准 ①非系统评价/meta 分析或包含观察性研究的系统评价/meta 分析；②未将单纯血运治疗设为对照组的系统评价；③研究人群合并心源性休克。

1.3 文献检索策略

计算机检索 Pubmed，Embase，Cochrane library,PROSPERO 数据库。搜索与完全血运重建相关的系统评价/Meta 分析。检索事件为建库到 2022 年 2 月。检索采用主题词和自由词结合的方法。检索词包括：meta analysis，multivessel，percutaneous coronary intervention 等。以 Pubmed 为例，其检索策略见表 1。

1.4 资料提取及管理

chinaXiv:202207.00089v1

由 2 位作者独立提取资料至预先设计的数据提取表中，如遇分歧，则咨询第三方协助判断。资料提取内容主要包括：文献基本信息（文章题目、第一作者、发表年份、期刊、国家等），干预及对照措施特征 （辐射剂量及分割次数）、随访时长、有效性及安全性结局指标级系统评价结果。

表 1 Pubmed 检索策略

#1	"meta analysis"[Title/Abstract] OR "meta analyses"[Title/Abstract] OR meta-analysis[Title/Abstract] OR meta-analyses[Title/Abstract] OR metaanalysis[Title/Abstract] OR metanalysis[Title/Abstract] OR metanalysis[Title/Abstract] OR metaanalyses[Title/Abstract] OR metanalyses[Title/Abstract] OR met-analyses[Title/Abstract] OR "data pooling"[Title/Abstract] OR "data poolings"[Title/Abstract] OR "clinical trial overview"[Title/Abstract] OR "clinical trial overviews"[Title/Abstract] "systematic review"[Title/Abstract] OR "systematic reviews"[Title/Abstract] OR Meta-Analysis[Mesh Terms]OR "Meta-Analysis"[Publication Type]
#2	multivessel[Title/Abstract] OR "multi vessel"[Title/Abstract] OR multi-vessel[Title/Abstract] OR "complete revasculari*"[Title/Abstract]
#3	("percutaneous coronary intervention"[Title/Abstract] OR PCI[Title/Abstract] OR stent*[Title/Abstract] OR angioplast*[Title/Abstract] OR "Percutaneous Coronary Intervention"[Mesh Terms])
#4	#1 AND #2 AND #3

1.5 质量评价

由 1 名作者采用 AMSTAR 2 量表[8]和 GRADE（Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation）[9]对纳入的研究进行方法学及证据质量评价，另一名作者进行核对和确认，如遇分歧，咨询第三方解决。

1.6 统计分析

考虑到原始研究的重复性及干预措施的异质性，研究未对研究结果进行合并。采用描述性分析的方法，对纳入研究的方法学质量及证据质量进行总结。

2 结果

通过检索找到 791 篇文章及通过 PROSPERO 查找到 109 篇方案。阅读题目及摘要后排除不相关及重复的 787 篇文章后，阅读全文，最终纳入 25 篇文章。未完成或未发表的研究方案见附件 1，阅读全文后排除的文献见附件 1，图 1 展示了检索的流程图。

chinaXiv:202207.00089v1

chinaXiv:202207.00089v1

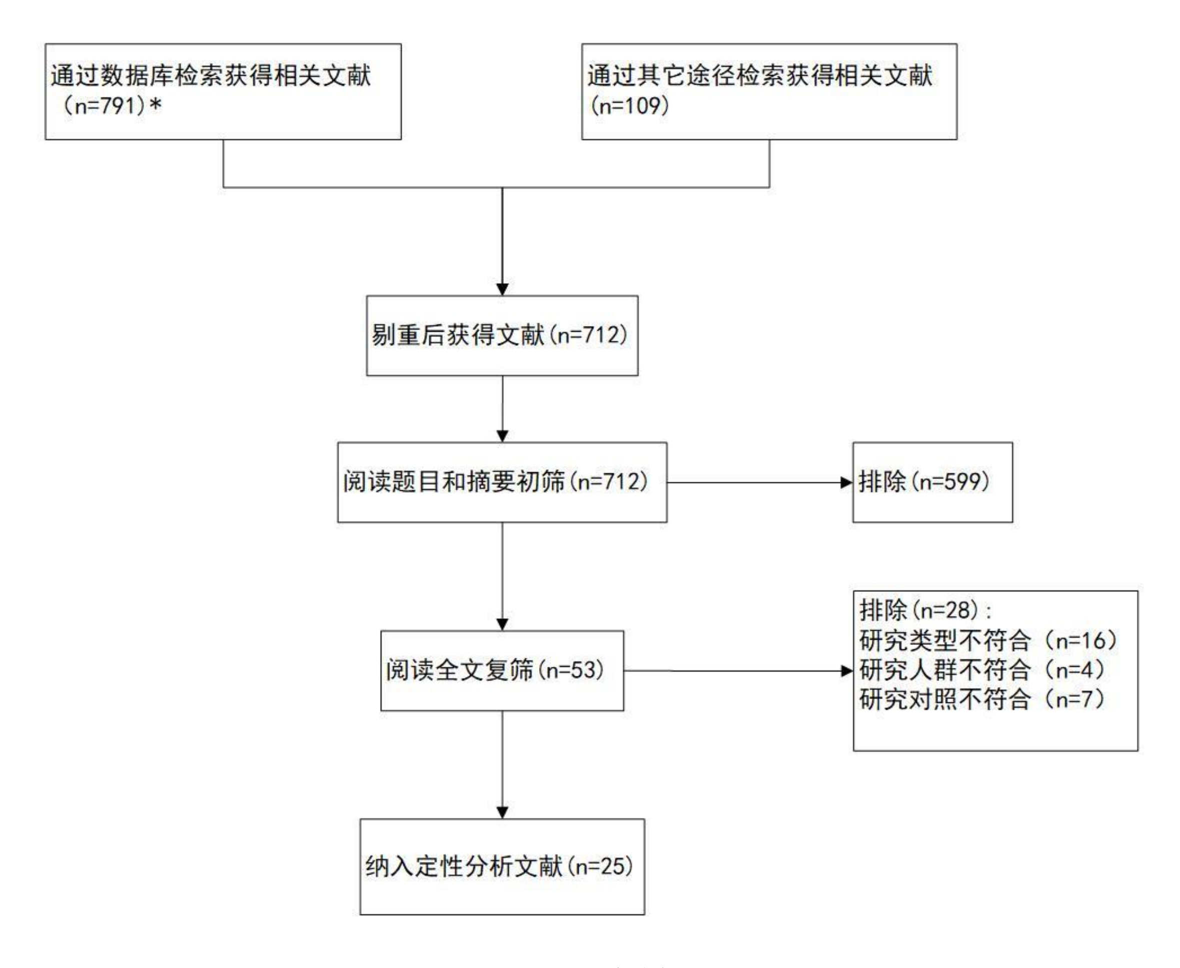


图 1 研究流程图

2. 1 纳入研究的基本特征。

纳入 25 个研究（包括 12 个原始研究）的详情可见表 2。所有研究的出版时间在 2014-2020 年之间，纳入的原始研究数量为 3-12 个表 2。12 个原始研究（详情可见附件 2），共纳入 7708 个患者（69-4041），原始研究的出版时间为 2004-2019 年。纳入的研究对象大多为男性（61%-88.5%)，随访时间从 6-36 个月，7 篇[10-16]研究对比了早期血运重建（住院期间，首次 PCI，首次 PCI 术后 30d）和单纯罪犯血管血运重建的区别，两篇研究对比了血流储备分数（Fractional Flow Reserve，FFR）引导下的完全血运重建与罪犯血管血运重建[17, 18]。25 个研究中，4 个研究[15, 17-19]关注完全血运重建的有效性，一个研究[20]关住完全血运重建的安全性，剩余的 20 个研究两者均关注。此外，三个研究[15, 21, 22]。对比了长期结局（>1 年），只有 1[22]个研究探讨了短期结局（<30 天）。

表 2 纳入研究的基本特征

研究	样本量（研究）	偏倚风险评价	干预措施	结局
Ahmad 2020[23]	7542（10）	ROB	完全血运重建	②③④⑤⑥⑧
Al-Abdouh 2020[16]	7592（12）	ROB	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨
Anantha 2016[24]	2004（7）	NR	完全血运重建（首次 PCI/入院/出院后不久）	①②③④⑤⑥⑦⑧
Bainey 2016[15]	2004（7）	ROB	完全血运重建（首次 PCI）	②[a]④[a]
Bangalore 2015[21]	1165（5）	ROB	完全血运重建	①②③④[b]⑤⑥⑬⑭
Bravo 2017[22]	2633（9）	ROB	完全血运重建	①[c]③[c]④[bc]⑤[c]⑥[c]⑦[c]⑧[c]⑫
Chatterjee 2017[20]	1602（4）	ROB	完全血运重建	⑥
Elgendy 2016[12]	1939（7）	其它	完全血运重建（首次 PCI）	①②④⑤⑥⑧
El-Hayek 2015[25]	1044（4）	ROB	完全血运重建	②③④⑤⑥⑦⑧
Fortuni 2019[26]	2837（9）	ROB	完全血运重建	①②④[b]⑤⑥⑦⑧[d]
Gupta 2020[27]	7103（12）	ROB	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦⑧
Levett 2020[28]	6751（9）	ROB	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦
Mukete 2016[13]	1537（4）	ROB	完全血运重建（首次入院）	③⑤⑥⑦⑧
Neupane 2019[17]	1633（3）	NR	FFR 引导下血运重建	②④[b]⑤
Osman 2020[29]	7423（10）	ROB	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦
Pandit 2014[19]	748（3）	其它	完全血运重建	③④⑤
Pasceri 2018[11]	3561（11）	ROB	完全血运重建（入院后 30d 内）	②④⑥⑧⑪
Salih 2020[30]	7030（10）	Jadad	完全血运重建	①②④⑤⑥⑧
Sekercioglu 2014[31]	683（3）	ROB	完全血运重建	②③④⑤⑥⑦⑧
Spencer 2015[10]	1606（5）	ROB	完全血运重建（首次 PCI）	①②③④⑤⑥⑦
Vaidya 2017[32]	1792（6）	Jadad	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑧
Villablanca 2016[33]	2006（7）	ROB	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦⑧⑩
Wang 2017[14]	2060（8）	ROB	完全血运重建（首次 PCI/入院）	①②④⑤⑥⑦⑧
Wang 2019[18]	1631（3）	NR	FFR 引导下血运重建	①②④⑤
Xu 2019[34]	2989（9）	NR	完全血运重建	①②③④⑤⑥⑦⑧

①MACE；②全因死亡率；③心源性死亡；④再次心肌梗死；⑤再次血运重建；⑥造影剂肾病；⑦脑卒中；⑧出血事件；⑨心力衰竭；⑩非心源性死亡；⑪支架内血栓；⑫花费；⑬造影剂剂量；⑭手术时间；a:远期结局(>1 年)；b:非致死性再次心肌梗死；c:远期(>1 年)加短期（<30 天）；d：所有出血事件；NR：未报道；ROB：Cochrane risk of bias tool

2. 2 纳入研究的方法学质量

表 1 显示了 AMSTAR2 的评价结果。除一项研究为高质量[13]，两项研究为中质量[22, 23]，剩余的 22 个研究质量为极低。此外，仅有 7 篇研究预设研究方案[11, 13, 16, 19, 22, 23, 31]，四篇研究报告的基金来源[10, 13, 22, 31]。 5 篇研究描述了仅纳入 RCT 的理由[19, 25, 26, 28, 30]。只有 1 篇研究提供了排除文献的清单[22]。 大多数的研究(n=17)使用 Cochrane risk of bias tool[35]评价原始研究的质量， 2 个研究[30, 32] 使 Jadad Quality scale[36]评价，另外两篇研究[12, 19]使用了其它方法，4 篇[17, 18, 24, 34]研究未对原始研究的质量进行评价。

chinaXiv:202207.00089v1

表格 3 AMSTAR-2 评价结果

研究	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	证据质量
Al-Abdouh 2020[16]	Y	Y	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	极低
Anantha 2016[24]	Y	N	N	PY	N	Y	PY	N	N	N	Y	N	N	N	Y	Y	极低
Bainey 2016[15]	Y	N	N	PY	Y	N	N	PY	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	极低
Bangalore 2015[21]	Y	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	极低
Chatterjee 2017[20]	Y	N	N	PY	N	Y	PY	N	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	极低
Elgendy 2016[12]	Y	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	极低
El-Hayek 2015[25]	Y	N	Y	PY	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	极低
Fortuni 2019[26]	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	极低
Gupta 2020[27]	Y	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	极低
Levett 2020[28]	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	极低
Neupane 2019[17]	Y	N	N	PY	N	Y	N	PY	N	N	N	N	N	N	N	Y	极低
Osman 2020[29]	Y	N	N	N	Y	N	N	N	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	极低
Pandit 2014[19]	Y	Y	Y	PY	Y	Y	PY	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	极低
Pasceri 2018[11]	Y	Y	N	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	极低
Salih 2020[30]	Y	N	Y	PY	Y	N	N	PY	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	极低
Sekercioglu 2014[31]	Y	Y	N	N	N	Y	PY	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	极低
Spencer 2015[10]	Y	N	N	PY	Y	Y	PY	PY	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	极低
Vaidya 2017[32]	Y	N	N	PY	Y	Y	PY	PY	Y	N	Y	N	Y	N	Y	Y	极低
Villablanca 2016[33]	Y	N	N	Y	N	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	极低
Wang 2017[14]	Y	N	N	N	Y	Y	PY	PY	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	极低
Wang 2019[18]	Y	N	N	PY	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y	极低
Xu 2019[34]	Y	N	N	PY	Y	Y	PY	Y	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	极低
Ahmad 2020[23]	Y	Y	N	PY	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	中
Bravo 2017[22]	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	中
Mukete 2016[13]	Y	Y	N	PY	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	高

Y：是；N：否；PY：部分是；1. 研究问题和纳入标准是否包括了 PICO 部分？2. 是否声明在系统评价实施前确定了系统评价的研究方法？对于与研究方案不一致处是否进行说明？3. 是否说明纳入研究的类型？4. 是否采用了全面的检索策 略？5. 是否采用双人重复式文献选择？6. 是否采用双人重复式数据提取？7. 是否提供了排除文献清单并说明其原因？8. 是否详细地描 述了纳入的研究？9. 是否采用合适工具评估每个纳入研究的偏倚风险？10. 是否报告纳入各个研究的资助来源？11. 作 Meta 分析时，系 统评价作者是否采用了合适的统计方法合并研究结果？对异质性的原因进行分析？12. 作 Meta 分析时，系统评价作者是否评估了每个 纳入研究的偏倚风险对 Meta 分析结果或其它证据综合结果潜在的影响？13. 系统评价作者解释或讨论每个研究结果时是否考虑纳入研 究的偏倚风险？14. 是否对研究结果的任何异质性进行合理的解释和讨论？15. 如果系统评价作者进行定量合并，是否对发表偏倚（小样 本研究偏倚）进行充分的调查，并讨论其对结果可能的影响？16. 是否报告了所有潜在利益冲突的来源，包括所接受的任何用于制作系统 评价的资助？

2.3 有效性

研究使用 Grade 评估了系统评价的证据质量，并根据干预措施对其分类，干预措施包括：完全血运重建（未分类），早期血运重建及 FFR 引导下的完全血运重建，详细结果可见附件 3。

chinaXiv:202207.00089v1

chinaXiv:202207.00089v1

2.3.1 主要心血管不良事件：不明益处或损害

共有 14 篇文献评价完全血运重建较罪犯血管血运重建，能否减少 MACE 的发生。8 项完全血运重建（未分类）的研究提供了低或极低质量的证据，发现完全血运重建治疗显著减少了 MACE 的发生（图 2-A）。4 篇研究为早期完全血运重建显著减少 MACE 的发生，提供了低或极低等级证据（图 2-B）。另有两篇研究（图 3），包含了同样的三篇原始研究（n=1631）和引文，为完全血运重建显著减少 MACE 的发生率提供了低或极低质量的证据。

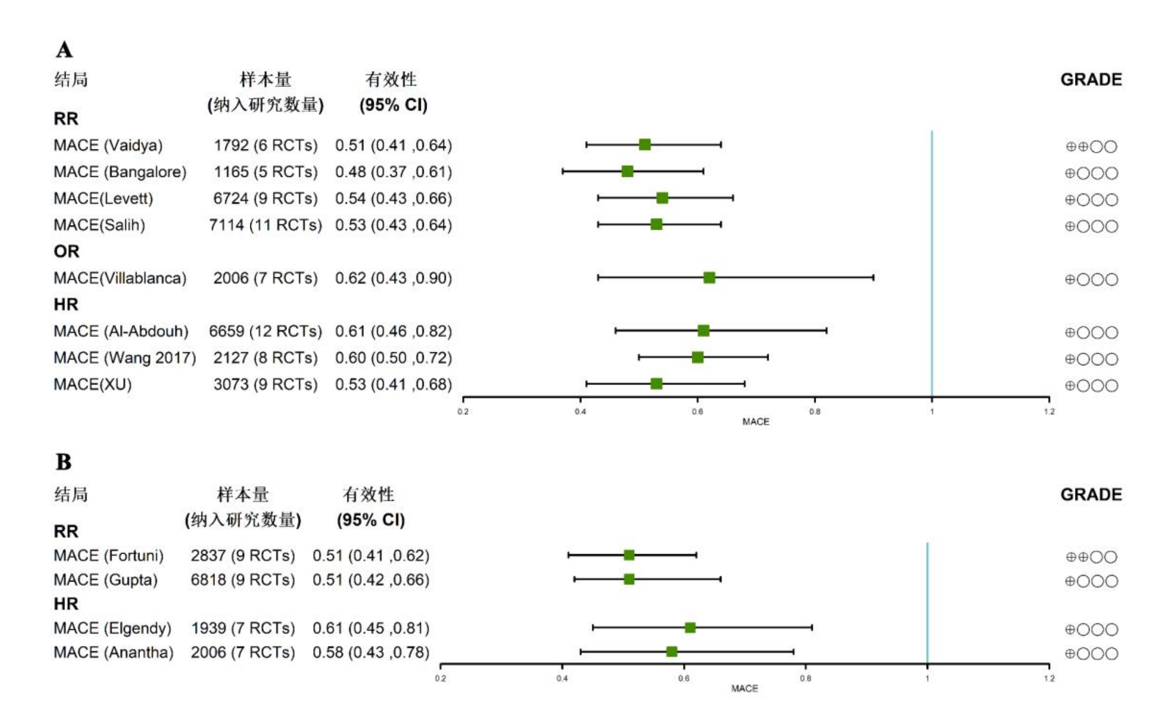


图 2 A: 完全血运重建（未分类）对 MACE 的有效性 B: 早期血运重建对 MACE 的有效性

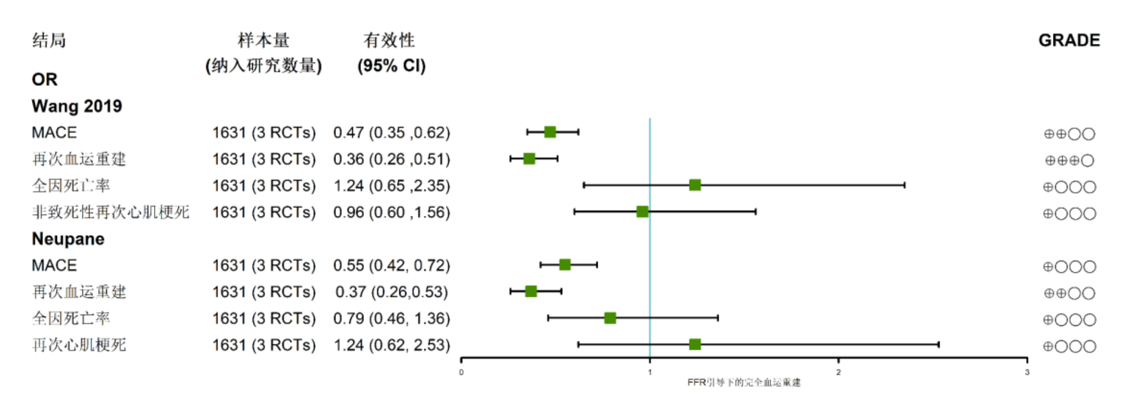


图 3 FFR 引导的完全血运重建

2.3.2 全因死亡率：明确的证据表明无益处或作用相等

共有 20 篇系统评价，评价了全血运重建较犯罪血运重建是否可以降低全因死亡率。其中，11 篇文章（图 4-A）对完全血运重建（未分类）进行评价。9 篇文献发现完全血运治疗不能影响患者的全因死亡率，并提供了 1 篇中质量证据，3 篇低质量证据及 5 篇极低质量证据。其余两篇，分别纳入 4 个及 5 个的原始研究，为完全血运重建可以改善患者的全因死

chinaXiv:202207.00089v1

亡率提供了低或极低质量的证据。另外，Bravo 及 Sekercioglu 发现完全血运重建对长期死亡率无影响，但其证据质量为低或极低，Bravo 还发现完全血运重建对短期死亡率没有影响，并为此提供了极低质量的证据。7 篇文献（图 4-B）表明早期完全血运重建对全因死亡率没有影响，，其中 1 篇提供中质量证据，其他 6 篇提供极低质量证据。此外，2 篇文献（图 3）显示 FFR 引导下的完全血运重建不会影响全因死亡率，提供了极低证据。

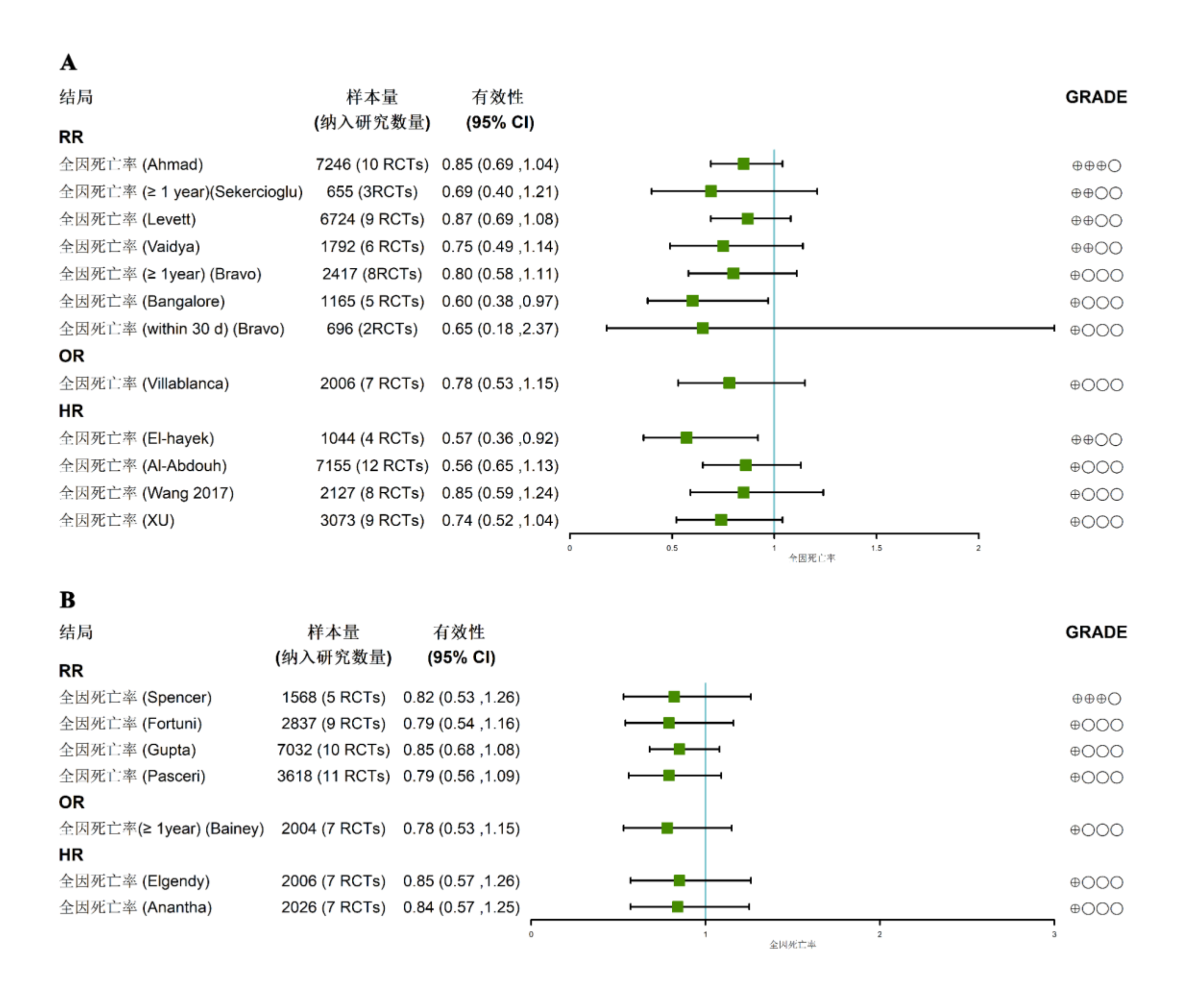


图 4 A: 完全血运重建（未分类）对全因死亡率的有效性 B: 早期血运重建对全因死亡率的有效性

2.3.3 心源性死亡：明确的证据表明有益

共有 14 篇文献评价完全血运重建较单纯罪犯血运重建是否能减少心源性死亡的发生。11 篇文章（图 5-A）评估了未分类的完全血运重建证据，其中 9 篇文献表明完全血运治疗降低了患者的心源性死亡率（4 篇质量中级质量，5 篇质量低或极低，）；其余 2 篇为完全血运重建对心源性死亡无影响提供了低或极低的证据。另有 3 篇研究（图 5-B）为早期血运重建可以减少患者的心源性死亡提供了中等质量证据。

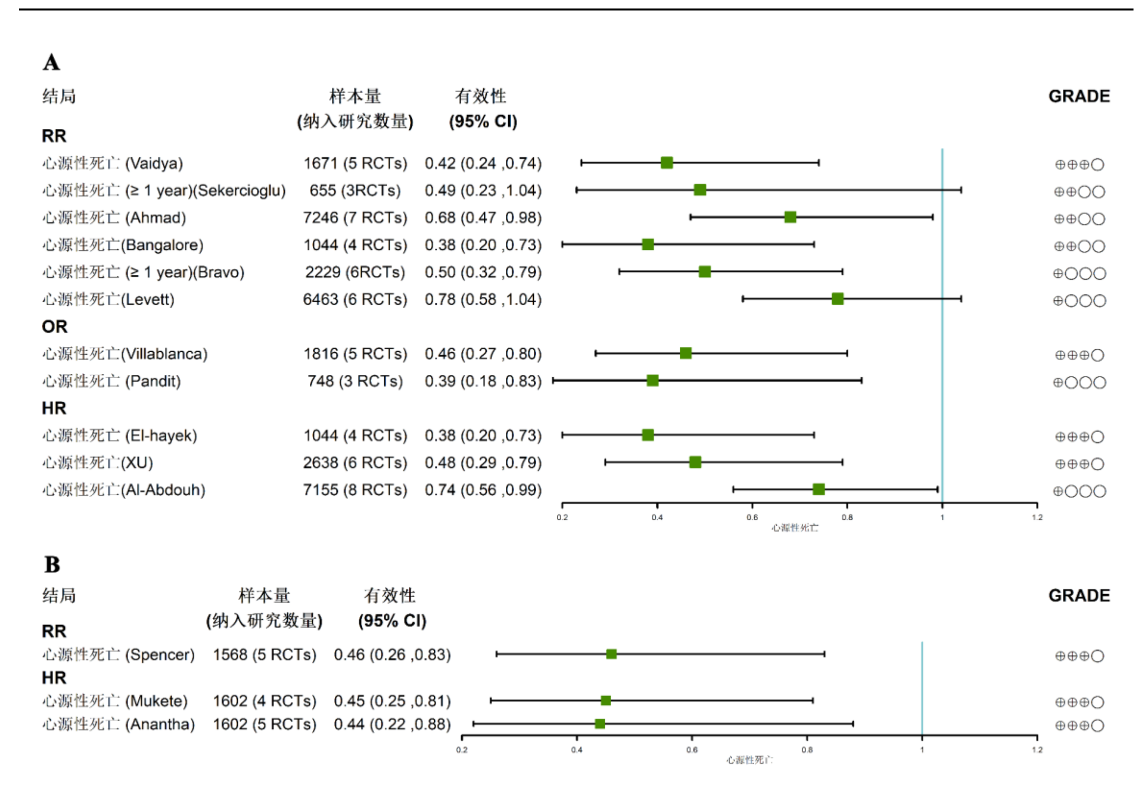


图 5 A: 完全血运重建（未分类）对心源性死亡的有效性 B: 早期血运重建对心源性死亡的有效性

2.3.4 心肌梗死：明确的证据表明有益

共有 21 篇文章评价了完全血运重建较单纯罪犯血管血运重建，对再发心肌梗死的影响。13 篇文献(图 6-A)评价了未分类的完全血运重建，7 篇分别为完全血运重建可以减少再次心肌梗死的发生提供了 1 篇高等级证据，3 篇文献中等级证据及 3 篇文献低或极低质量的证据；其余 6 篇提供了低质量或极低质量的证据，表明完全血运重建不会影响再发心肌梗死。6 篇研究（图 6-B）评估了早期血运重建，3 项研究发现早期血运重建减少了心肌梗死的复发，其中 1 篇中质量，另 1 篇为低质量。另外 3 篇研究没有发现早期血运重建对心肌梗死的影响，其证据等级为极低质量。此外，有 2 篇文献（图 2）提供了非常低级的证据，证明 FFR 引导的血运重建对心肌梗死并无影响。

chinaXiv:202207.00089v1

chinaXiv:202207.00089v1

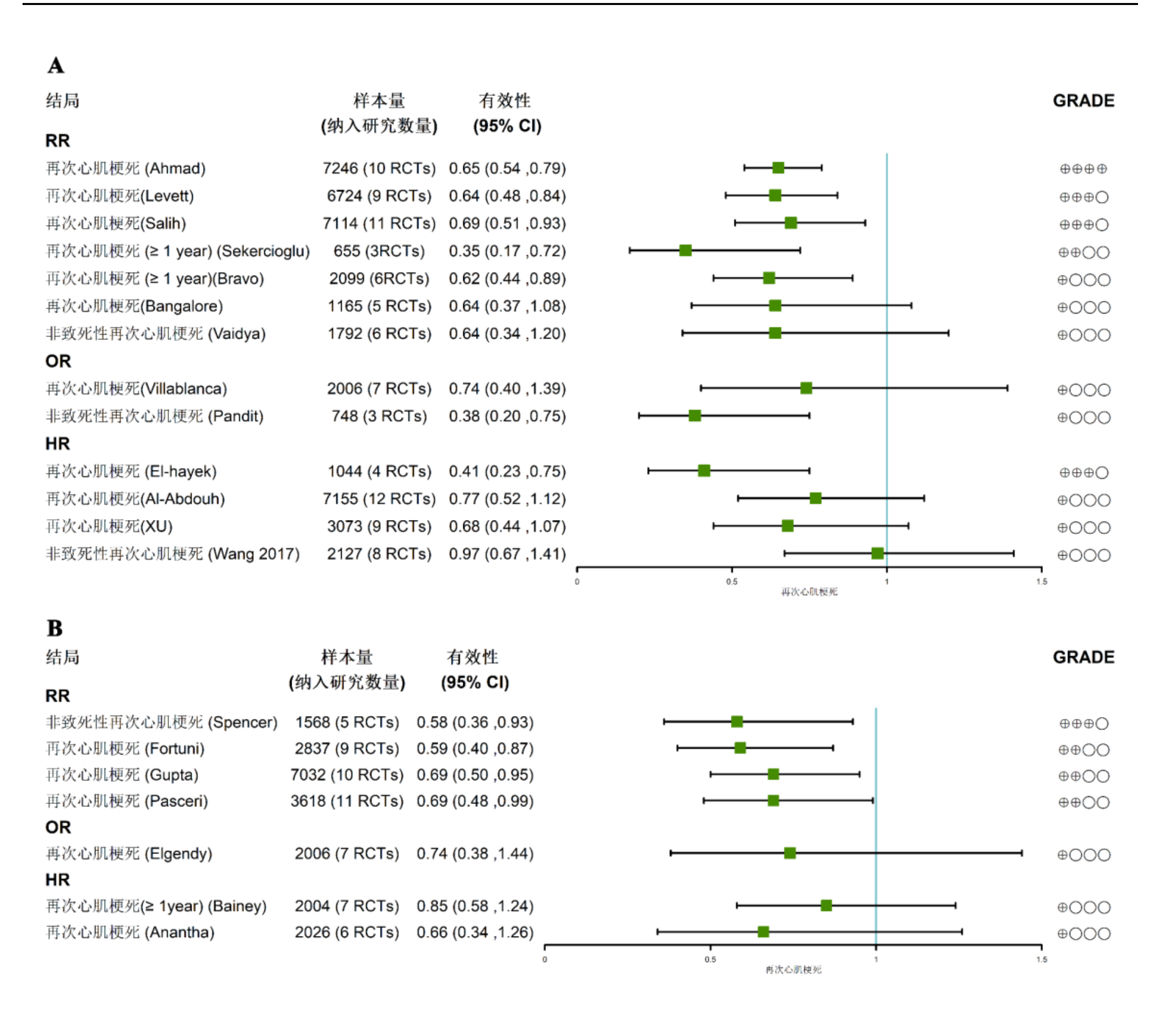


图 6 A: 完全血运重建（未分类）对心肌梗死的有效性 B: 早期血运重建对心肌梗死的有效性

2.3.5 再次血运重建：明确的证据表明有益

共有 22 篇文章评价了完全血运重建较单纯罪犯血管血运重建，对再发血运重建的影响。13 篇文献（图 7-A）都发现未分类的完全血运重建可以减少再发的血运重建，其中 4 篇为高质量，4 篇为中质量，5 篇为低或极低质量的证据。另有 3 篇高质量，2 篇中质量，2 篇低质量的证据表明早期完全血运重建可以减少再发血运重建(图 7-B)。此外，1 篇中质量，1 篇低质量的证据表明 FFR 引导的完全血运重建可以减少再发血运重建(图 3)。

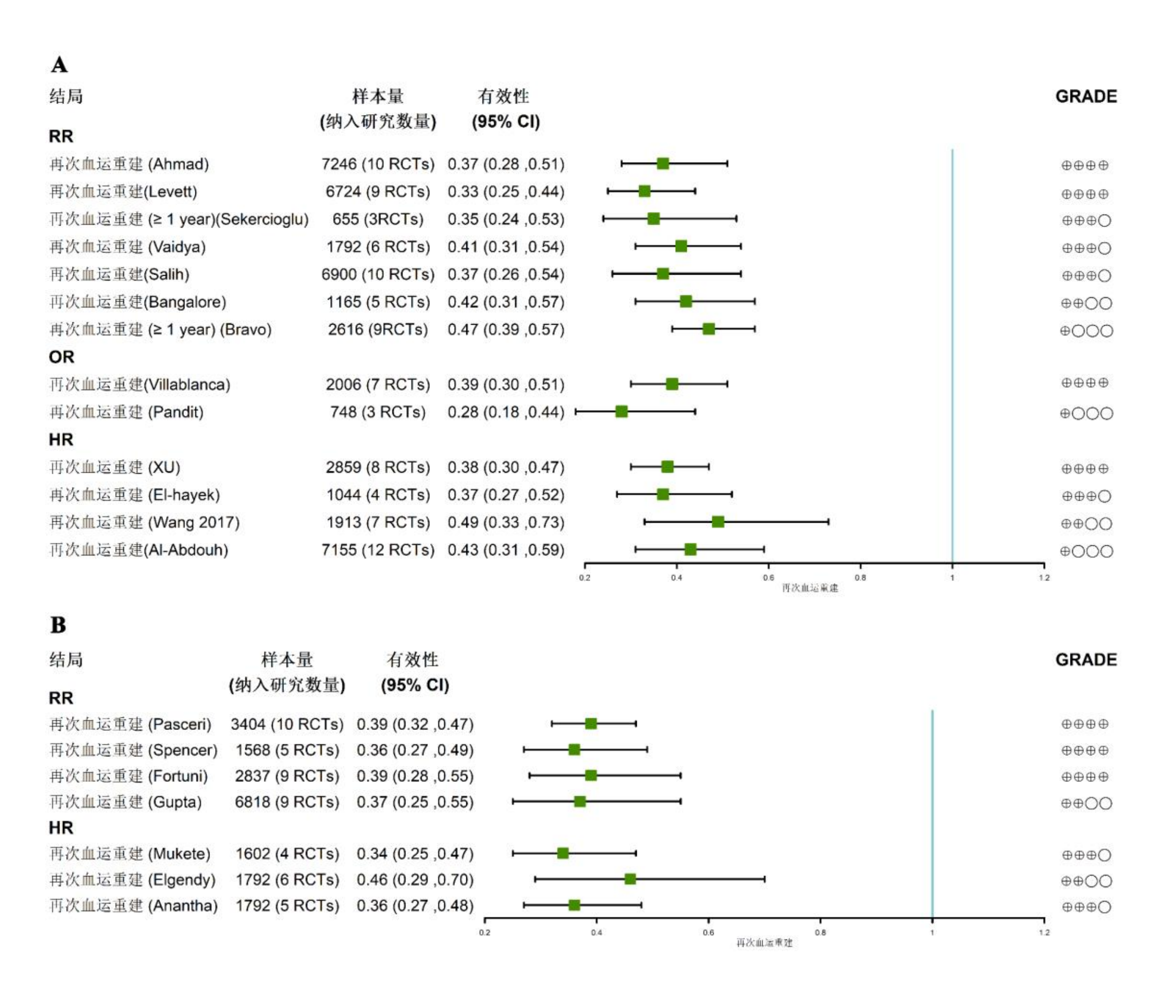


图 7 A: 完全血运重建（未分类）对再次血运重建的有效性 B: 早期血运重建对再次血运重建的有效性

2.4 安全性

2.4.1 造影剂肾病：不明益处或损害

15 篇文献评价了完全血运重建较单纯罪犯血管血运重建，能否增加造影剂肾病的发生。10 篇文献提供了低或极低等级的证据，证明完全的血运重建（未分类）对造影剂肾病没有影响（图 8-A）。5 篇文献(图 8-B)提供了低等级的证据，表明早期完全血运重建对造影剂肾病格式问题无影响。

2.4.2 出血事件：不明益处或损害

15 篇文献评价了完全血运重建较单纯罪犯血运重建，能否增加出血事件的发生。10 篇文献（图 9-A）提供了低或极低等级的证据，证明完全血运重建（未分类）对出血没有影响。6 篇文献（图 9-B）提供了极低等级的证据表明早期完全血运重建对出血无影响。

chinaXiv:202207.00089v1

chinaXiv:202207.00089v1

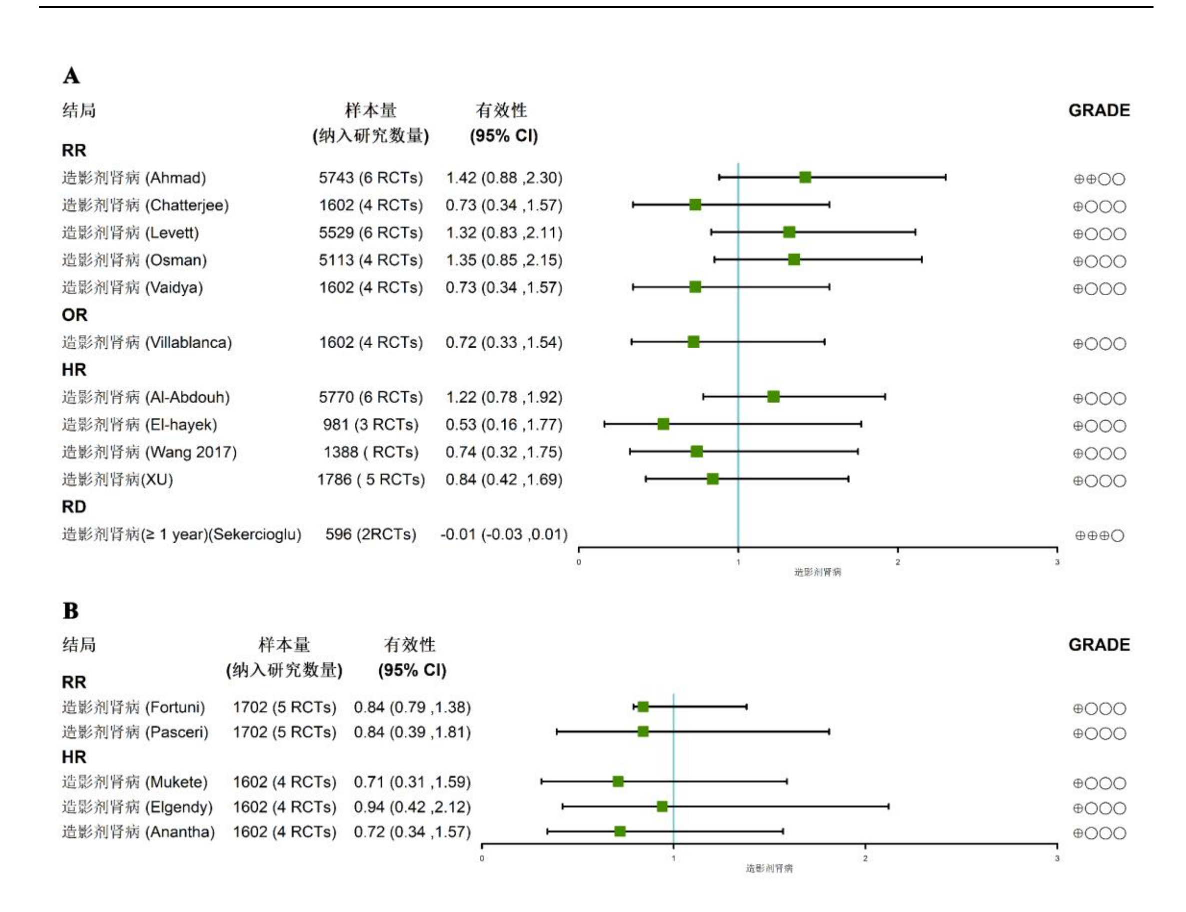


图 8 A: 完全血运重建（未分类）对 CIN 的安全性 B: 早期血运重建对 CIN 的安全性

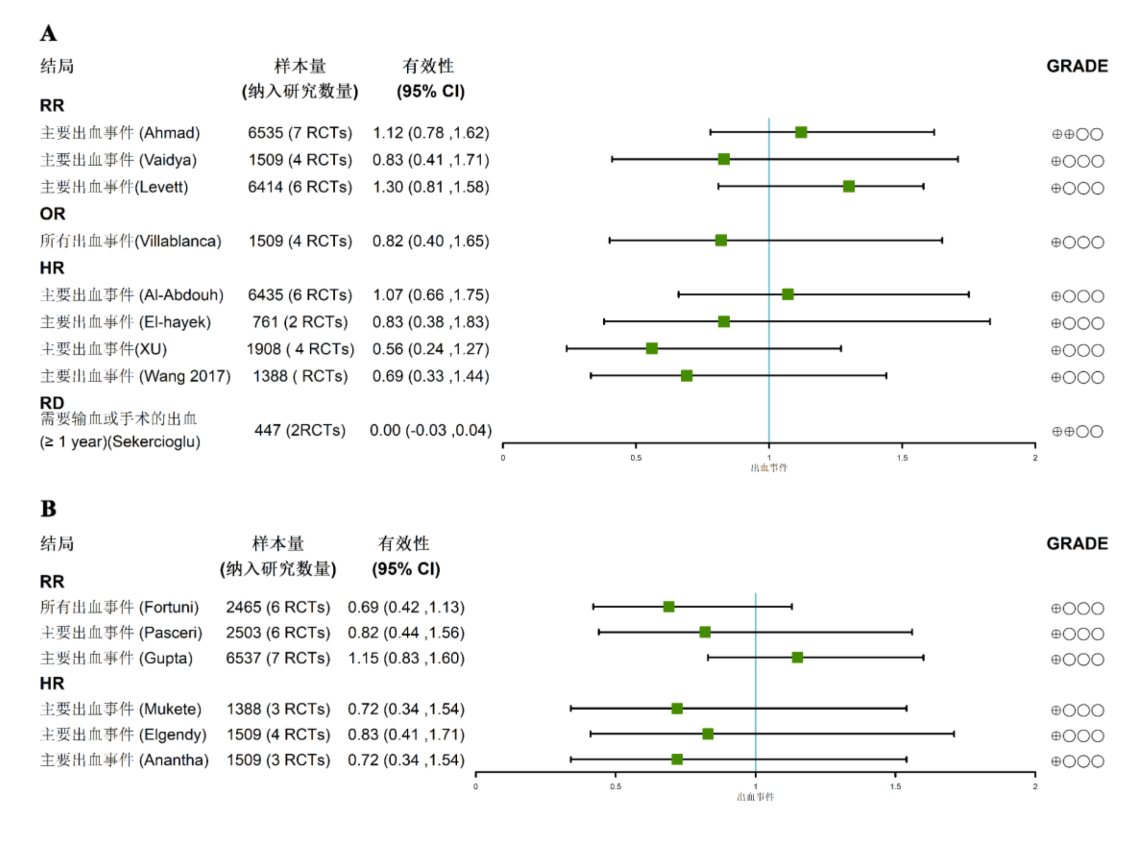


图 9 A: 完全血运重建（未分类）对出血事件的安全性 B: 早期血运重建对出血事件的安全性

2.4.3 脑卒中：不明益处或损害

11 篇文献评价了完全血运重建较单纯罪犯血管血运重建，能否增加脑卒中的发生。7 篇文献（图 10-A）提供了低或极低等级的证据，证明完全血运重建（未分类）对脑卒中没有影响。3 篇文献（图 10-B）提供了低等级的证据表明早期完全血运重建对脑卒中无影响。

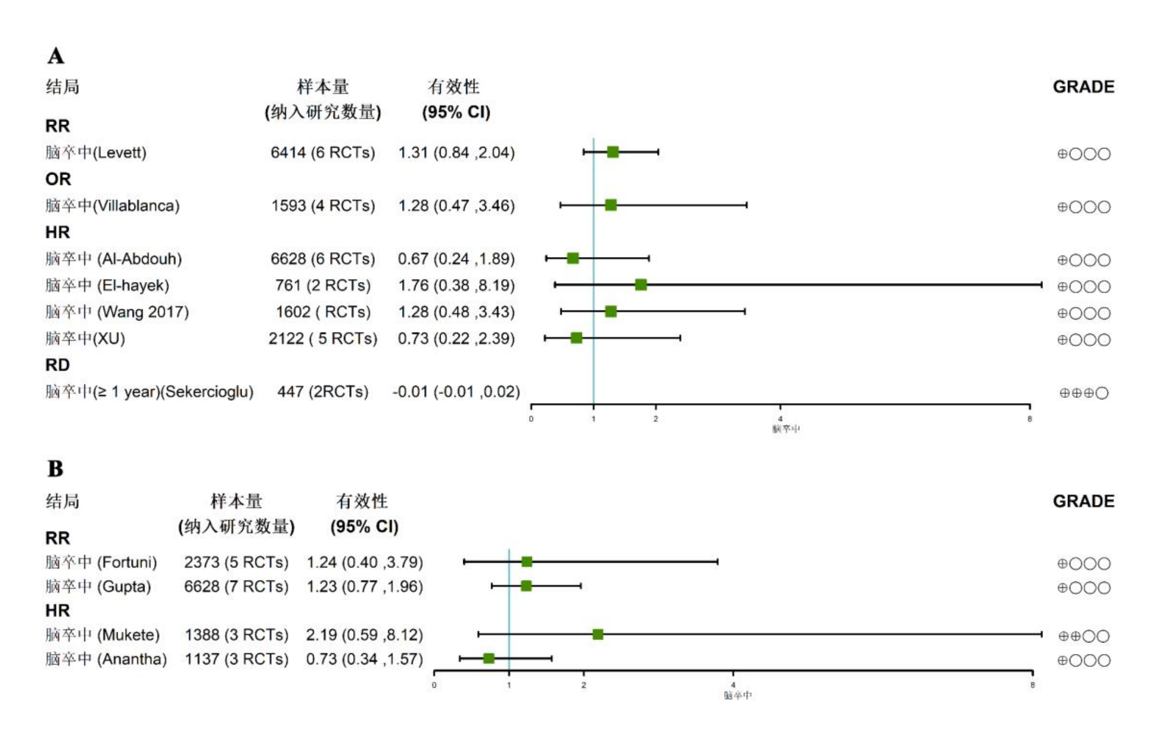


图 10 A: 完全血运重建（未分类）对脑卒中的安全性 B: 早期血运重建对脑卒中的安全性

3 讨论

本研究发现，与罪犯血管血运重建相比，完全血运重建可以显著降低再次血运重建、心肌梗死和心源性死亡的发生率,但对全因死亡率无影响。但是目前还没有足够的证据表明完全血运重建可以降低患者 MACE 的发生，也没有足够的证据表明完全血运重建可以影响患者的脑卒中、出血和 CIN 的发生率。

本研究过程中发现系统评价的研究结果之间存在的不一致性，根据其 GRADE 证据评级进行选择。如 12 篇文章评估了未分类的完全血运重建对心源性死亡的研究当中，其中 10 篇文献表明完全血运治疗降低了患者的心源性死亡率，其余 2 篇为完全血运重建对心源性死亡无影响。但前者的 GRADE 评级较高，包含 5 篇中等质量证据，根据 GRADE 评级标准，认为完全血运重建（未分类）可以改善患者心源性死亡的结局。

此外，研究过程中发现，完全血运重建因实施不同导致了较大的异质性。这主要体现在两个方面：第一，血运重建的时间是早期血运重建或分期血运重建；第二，血运重建的方式是基于 FFR 或血管造影。根据研究结果发现，早期血运重建可显著减少再次血运重建、心肌梗死和心源性死亡的发生，但对全因死亡率没有影响。尚无足够的证据显示其可以对 MACE 的产生影响。FFR 引导的血运重建也会减少再次血运重建的发生，但尚无足够的证据确定其对其他结局的影响。

在研究过程中，为保证证据质量，减少选择偏倚对结果的影响，研究仅评估了纳入 RCT 的系统评价。且为减少发表偏倚，该研究在不受语言或发表状态限制的情况下，检索了 Cochrane、Pubmed、Embase 和 PROPERO 数据库。

chinaXiv:202207.00089v1

本研究的不足之处在于尽管纳入了 25 项系统评价，但是原始研究确只有 12 篇，具有很高的重复率。为确定完全血运重建是否比罪犯血管血运重建更有效和安全，这项研究仅纳入完全血运重建和罪犯血管血运重建进行对比的系统评价。而对于早期和分期血运重建、FFR 和血管造影下血运重建之间的区别，需要进一步的研究。此外，大多数原始研究来自高收入国家(见附录)，而不是低收入国家，且男性患者占比明显高于女性患者，因此研究结果可能不适用于女性和低收入国家。

综上所述，尽管许多研究人员系统地评估了完全血运重建是否比罪犯血管血运重建更有效及安全，但现有证据只能证明它能改善心源性死亡、心肌梗死和血运重建的发生，不能改善全因死亡率结局，其对 MACE 和安全性指标的影响还需要进一步研究。

参考文献

[1] Dziewierz A, Siudak Z, Rakowski T, et al. Impact of multivessel coronary artery disease and noninfarct-related artery revascularization on outcome of patients with ST-elevation myocardial infarction transferred for primary percutaneous coronary intervention (from the EUROTRANSFER Registry)[J]. Am J Cardiol, 2010, 106: 342-347.

[2] Jo HS, Park JS, Sohn JW, et al. Culprit-Lesion-Only Versus Multivessel Revascularization Using Drug-Eluting Stents in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: A Korean Acute Myocardial Infarction Registry-Based Analysis[J]. Korean Circ J, 2011, 41: 718-725.

[3] Corpus RA, House JA, Marso SP, et al. Multivessel percutaneous coronary intervention in patients with multivessel disease and acute myocardial infarction[J]. Am Heart J, 2004, 148: 493-500.

[4] Halkin A, Singh M, Nikolsky E, et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the CADILLAC risk score[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 45: 1397-1405.

[5] Sorajja P, Gersh BJ, Cox DA, et al. Impact of multivessel disease on reperfusion success and clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction[J]. Eur Heart J, 2007, 28: 1709-1716.

[6] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC)[J]. Eur Heart J, 2018, 39: 119-177.

[7] Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI Focused Update on Primary Percutaneous Coronary Intervention for Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention and the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67: 1235-1250.

[8] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J]. BMJ, 2017, 358: j4008.

[9] Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence[J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64: 401-406.

[10] Spencer FA, Sekercioglu N, Prasad M, et al. Culprit vessel versus immediate complete revascularization in patients with ST-segment myocardial infarction - A systematic review[J]. American Heart Journal, 2015, 170(6): 1133-1139.

[11] Pasceri V, Patti G, Pelliccia F, et al. Complete Revascularization During Primary Percutaneous Coronary Intervention Reduces Death and Myocardial Infarction in Patients With Multivessel Disease[J]. JACC: Cardiovascular Interventions, 2018, 11(9): 833-843.

[12] Elgendy IY, Wen X, Mahmoud A, et al. Complete Versus Culprit-Only Revascularization for Patients With

chinaXiv:202207.00089v1

Multi-Vessel Disease Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention: An Updated Meta-Analysis of Randomized Trials[J]. Catheterization and Cardiovascular Interventions, 2016, 88(4): 501-505.

[13] Mukete BN, Riehl RA, Alonso A, et al. Multivessel Revascularization Does Not Increase Contrast-Induced Acute Kidney Injury Incidence in Acute Myocardial Infarction: A Meta-Analysis[J]. American Journal of Cardiovascular Drugs, 2016, 16(6): 419-426.

[14] Wang CH, Zhang SY, Jin XF. Complete revascularization versus culprit-only revascularization in ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease patients undergoing primary percutaneous coronary intervention: A meta-analysis and trial sequential analysis[J]. International Journal of Cardiology, 2017, 228: 844-852.

[15] Bainey KR, Welsh RC, Toklu B, et al. Complete vs Culprit-Only Percutaneous Coronary Intervention in STEMI With Multivessel Disease: A Meta-analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Trials[J]. Canadian Journal of Cardiology, 2016, 32(12): 1542-1551.

[16] Al-Abdouh A, Barbarawi M, Bizanti A, et al. Complete Revascularization in Patients With STEMI and Multi-Vessel Disease: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2020, 21: 684-691.

[17] Neupane S, Singh H, Edla S, et al. Meta-analysis of fractional flow reserve guided complete revascularization versus infarct related artery only revascularization in patients with ST-elevation myocardial infarction and multivessel coronary artery disease[J]. Coronary Artery Disease, 2019, 30(6): 393-397.

[18] Wang LJ, Han S, Zhang XH, et al. Fractional flow reserve-guided complete revascularization versus culprit-only revascularization in acute ST-segment elevation myocardial infarction and multi-vessel disease patients: a meta-analysis and systematic review[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19: 49.

[19] Pandit A, Aryal MR, Aryal Pandit A, et al. Preventive PCI versus culprit lesion stenting during primary PCI in acute STEMI: a systematic review and meta-analysis[J]. Open Heart, 2014, 1: e000012.

[20] Chatterjee S, Kundu A, Mukherjee D, et al. Risk of contrast-induced acute kidney injury in ST-elevation myocardial infarction patients undergoing multi-vessel intervention-meta-analysis of randomized trials and risk prediction modeling study using observational data[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2017, 90: 205-212.

[21] Bangalore S, Toklu B, Wetterslev J. Complete Versus Culprit-Only Revascularization for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease[J]. Circulation: Cardiovascular Interventions, 2015, 8(4) (no pagination).

[22] Bravo CA, Hirji SA, Bhatt DL, et al. Complete versus culprit□only revascularisation in ST elevation myocardial infarction with multi□vessel disease[J]. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017.

[23] Ahmad Y, Howard JP, Arnold A, et al. Complete Revascularization by Percutaneous Coronary Intervention for Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Coronary Artery Disease: An Updated Meta-Analysis of Randomized Trials[J]. J Am Heart Assoc, 2020, 9: e015263.

[24] Anantha Narayanan M, Sundaram V, Reddy YNV, et al. What is the optimal approach to a non- culprit stenosis after ST-elevation myocardial infarction - Conservative therapy or upfront revascularization? An updated meta-analysis of randomized trials[J]. International Journal of Cardiology, 2016, 216: 18-24.

[25] El-Hayek GE, Gershlick AH, Hong MK, et al. Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Multivessel Versus Culprit-Only Revascularization for Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention[J]. Am J Cardiol, 2015, 115: 1481-1486.

[26] Fortuni F, Crimi G, Angelini F, et al. Early Complete Revascularization in Hemodynamically Stable Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease[J]. Can J Cardiol, 2019, 35: 1047-1057.

[27] Gupta A, Bajaj NS, Arora P, et al. FFR-guided multivessel stenting reduces urgent revascularization compared

chinaXiv:202207.00089v1

with infarct-related artery only stenting in ST-elevation myocardial infarction: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. International Journal of Cardiology, 2018, 252: 63-67.

[28] Levett JY, Windle SB, Filion KB, et al. Meta-Analysis of Complete versus Culprit-Only Revascularization in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Coronary Disease[J]. Am J Cardiol, 2020, 135: 40-49.

[29] Osman M, Khan SU, Farjo PD, et al. Meta-Analysis Comparing Complete Versus Infarct-Related Artery Revascularization in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Coronary Disease[J]. American Journal of Cardiology, 2020, 125(4): 513-520.

[30] Salih M, Ibrahim AM, Al-Akchar M, et al. Complete Versus Culprit-Only Revascularization in Patients Presenting With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials[J]. Cardiovascular Revascularization Medicine, 2020, 21(12): 1482-1488.

[31] Sekercioglu N, Spencer FA, Lopes LC, et al. Culprit vessel only vs immediate complete revascularization in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: Systematic review and meta-analysis[J]. Clinical Cardiology, 2014, 37(12): 765-772.

[32] Vaidya SR, Devarapally SR, Arora S. Infarct related artery only versus complete revascularization in ST-segment elevation myocardial infarction and multi vessel disease: A meta-analysis[J]. Cardiovascular Diagnosis and Therapy, 2017, 7(1): 16-26.

[33] Villablanca PA, Briceno DF, Massera D, et al. Culprit-lesion only versus complete multivessel percutaneous intervention in ST-elevation myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. International Journal of Cardiology, 2016, 220: 251-259.

[34] Xu H, Zhang X, Li J, et al. Complete versus culprit-only revascularization in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease: a meta-analysis of randomized trials[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19: 91.

[35] Wood L, Egger M, Gluud LL, et al. Empirical evidence of bias in treatment effect estimates in controlled trials with different interventions and outcomes: meta-epidemiological study[J]. BMJ, 2008, 336: 601-605.

[36] Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?[J]. Control Clin Trials, 1996, 17: 1-12.

chinaXiv:202207.00089v1